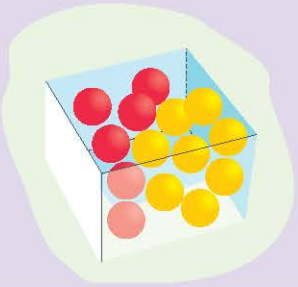
Comprobamos nuestros aprendizajes

Propósito: Expresamos con diversas representaciones el valor de la probabilidad de sucesos independientes y dependientes de una situación aleatoria; además, planteamos afirmaciones sobre sucesos aleatorios y las justificamos. Reconocemos errores en nuestras justificaciones y los corregimos.

Situación significativa A

La profesora Liz lleva en una urna 14 esferas, de las cuales 8 son de color amarillo y el resto es de color rojo. Uno de los estudiantes del tercer grado extrae sin ver dos esferas, una por una. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas esferas sean de color amarillo?



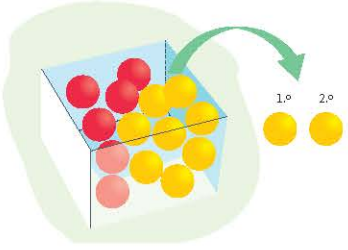
Resolución

Al extraer las esferas una por una, se entiende que se da en forma sucesiva y sin reposición, por lo que se trata de una probabilidad de sucesos dependientes.

Dos sucesos son dependientes cuando el resultado del primero influye en la probabilidad del segundo y se calcula multiplicando la probabilidad del primer suceso por la probabilidad del segundo suceso, habiendo ocurrido el primero.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B/A)$$

Del enunciado, se tiene:



- Suceso A, que una de las esferas sea amarilla.

  N.° de casos favorables A: 8

  N.° de casos posibles: 14

  $P(A) = \frac{4}{7}$

- Suceso (B/A), que la siguiente esfera sea amarilla, habiendo salido una amarilla en la primera extracción.

  N.° de casos favorables (B/A): 7

  N.° de casos posibles: 13

  $P(B/A) = \frac{7}{13} \rightarrow$ Sin reposición

Por lo tanto, la probabilidad de que ambas esferas sean de color amarillo es:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B/A) = \frac{4}{7} \times \frac{7}{13} = \frac{4}{13}$$

1. Describe el procedimiento que permitió dar respuesta a la pregunta de la situación significativa.

2. La profesora propone el juego a una estudiante. ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer dos esferas, una por una sin reposición, ambas sean de color rojo? Justifica tu respuesta.

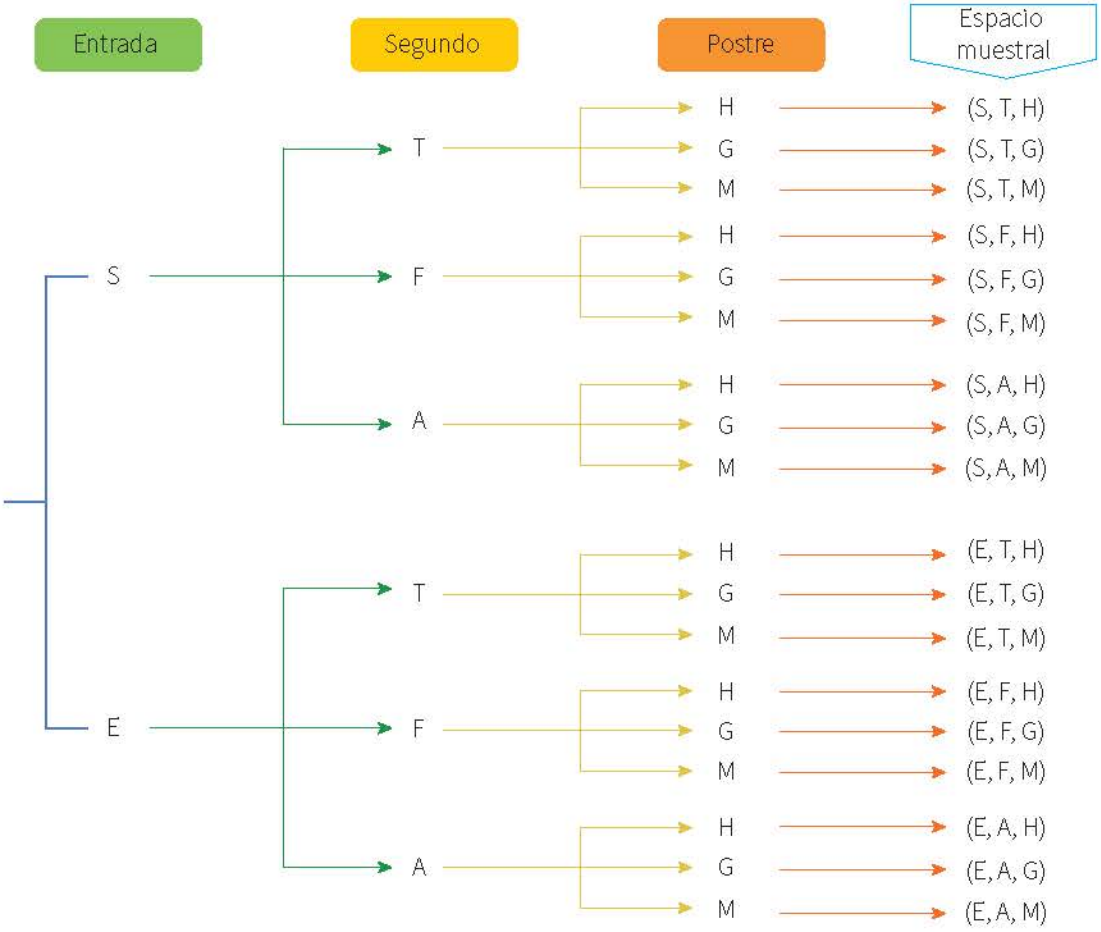
Situación significativa B

Por el cumpleaños de uno de sus hijos, la familia Salazar acude al restaurante Sabor & Color y observa el menú del día en el cartel de la derecha. Lo peculiar de este restaurante es que uno tiene que pedir su menú al azar, es decir, existen tres cajas con papelitos con los nombres de las entradas, segundos y postres.

¿Cuál es la probabilidad de escoger al azar un menú, cuya entrada incluya una ensalada y cuyo segundo sea un filete de pollo?

Resolución

Se determinará el espacio muestral aplicando la estrategia del diagrama de árbol:



Se tienen 18 combinaciones, que constituyen el espacio muestral.

$\Omega = \{(S, T, H), (S, T, G), (S, T, M), (S, F, H), (S, F, G), (S, F, M), (S, A, H), (S, A, G), (S, A, M), (E, T, H), (E, T, G), (E, T, M), (E, F, H), (E, F, G), (E, F, M), (E, A, H), (E, A, G), (E, A, M)\}$

Que la entrada sea una ensalada y el segundo sea un filete de pollo son dos sucesos independientes.

Dos **sucesos son independientes** cuando la ocurrencia de uno no afecta la ocurrencia de otro y se calcula multiplicando la probabilidad de cada suceso.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Determinamos las posibilidades de cada suceso:

- Suceso A, que la entrada sea una ensalada.

  N.° de casos favorables A: 9

  N.° de casos posibles: 18

  Luego, la probabilidad de escoger la ensalada como entrada es:

  $$P(A) = \frac{\text{N.° de casos favorables}}{\text{N.° de casos posibles}}$$

  $$P(A) = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

- Suceso B, que el segundo sea un filete de pollo.

  N.° de casos favorables B: 6

  N.° de casos posibles: 18

  Luego, la probabilidad de escoger un filete de pollo es:

  $$P(B) = \frac{\text{N.° de casos favorables}}{\text{N.° de casos posibles}}$$

  $$P(B) = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Por lo tanto, la probabilidad de escoger al azar un menú cuya entrada sea una ensalada y cuyo segundo sea un filete de pollo es:

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

1. ¿Habrá otra manera de resolver para dar respuesta a la pregunta de la situación significativa? Explica.

2. ¿Cuál es la probabilidad de escoger como postre un helado?

3. Si uno de los integrantes de la familia toma la decisión de servirse un solo plato, ¿cuál es más probable que escoja: una mazamorra o una sopa de casa? Justifica tu respuesta.

Situación significativa C

En el taller de mecánica de Manuel se saca cita para ser atendido, teniendo una capacidad de atención para el día lunes de la siguiente manera:

Mañana	Tarde
5 autos para problemas eléctricos	3 autos para problemas eléctricos
6 autos para problemas mecánicos	9 autos para problemas mecánicos
3 autos para planchado	4 autos para planchado

Si Manuel recibe la primera llamada de un cliente para separar una cita, se desea saber:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que la llamada recibida sea de un cliente que quiera atenderse por la tarde?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que la llamada recibida sea de un cliente que tenga problemas mecánicos?

c. ¿Cuál es la probabilidad de que la llamada recibida sea de un cliente que quiera arreglar su auto en la mañana y no tenga problemas eléctricos?

Aprendemos a partir del error

Resolución

Ordenamos los datos en una tabla:

Problema / Turno	Eléctrico	Mecánico	Planchado	Total
Mañana	5	6	3	14
Tarde	3	9	4	16
Total	8	15	7	30

a. Calculamos la probabilidad de que los automóviles se atiendan por la tarde:

- Suceso T, el automóvil se atiende por la tarde.

N.° de casos favorables al suceso T: 16

N.° de casos posibles Ω: 30

$$P(T) = \frac{\text{N.° de casos favorables}}{\text{N.° de casos posibles}} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

b. Calculamos la probabilidad de que los automóviles se atiendan por problemas mecánicos.

- Suceso M, el automóvil se atiende por problemas mecánicos.

N.° de casos favorables al suceso M: 15

N.° de casos posibles Ω: 30

$$P(M) = \frac{\text{N.° de casos favorables}}{\text{N.° de casos posibles}}$$

$$P(M) = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

c. La probabilidad de que un automóvil no tenga problemas eléctricos y sea atendido por la mañana.

- Suceso E, el automóvil se atiende por problemas eléctricos por la mañana.

N.° de casos favorables (mañana) E: 5

N.° de casos posibles (problemas eléctricos) Ω: 14

$$P(E) = \frac{\text{N.° de casos favorables}}{\text{N.° de casos posibles}} = \frac{5}{14} \approx 0{,}36$$

Respuestas:

a. 8 de cada 15 automóviles se atiende por la tarde.

b. 1 de cada 2 automóviles se atiende por problemas mecánicos.

c. Hay una probabilidad de 0,36 de que un automóvil con problemas eléctricos sea atendido por la mañana.

1. ¿Qué estrategias se emplearon para dar respuesta a las preguntas de la situación significativa?

2. ¿La probabilidad puede ser mayor que 1? Justifica tu respuesta.

3. ¿Son correctos los procedimientos en la resolución? De no ser así, corrige y determina las probabilidades correctas.

4. Determina la probabilidad de que un automóvil sea planchado en la mañana.